

Analisa Karakteristik Simplisia Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) Serta Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase

Dhini Anisa¹, Fajar Fauzi Abdullah¹, Riza Apriani¹, Gun Gun Gumilar², Iqbal Musthapa^{2,*}

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut, Kampus 3, Jln. Jati No. 42 B Tarogong Kaler, Garut.

²Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jln. Setiabudhi 229 Bandung

*Penulis korespondensi: iqbalm@upi.edu

DOI: <https://doi.org/10.24198/cna.v7.n3.26301>

Abstrak: Gout atau hiperurisemia adalah keadaan dimana terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam darah. Xantin oksidase berperan dalam oksidasi xantin dan hipoxantin menjadi asam urat. Salah satu pengobatan kelebihan asam urat adalah menghambat aktivitas enzim xantin oksidase. Penelitian ini menguji aktivitas anti asam urat ekstrak etanol dari buah andaliman kemudian dan menentukan nilai persentase penghambatannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman memiliki potensi yang baik untuk menjadi kandidat antihiperurisemia, dengan nilai persentase penghambatannya sebesar 70,67% pada konsentrasi ekstrak sebesar 100 µg/mL.

Kata kunci: gout, hiperurisemia, xantin oksidase, buah andaliman

Abstract: Gout or hyperuricemia is a condition where elevated levels of uric acid is detected in the blood. Xanthine oxidase acts in the xanthine and hypoxanthine oxidation into uric acid. One of the excess treatments of uric acid is inhibiting the activity of xanthine oxidase enzyme. This research examines the activity of anti-uric acid of ethanol extract from Andaliman's fruit and then assayed the inhibitory activity of the extract against xanthine oxidase to determine the percentage inhibition. The test results showed that the andaliman's fruit extracts have a good potential as a candidate for antihyperuricemia, with 70.67% inhibition against xanthine oxidase at 100 µg/mL extract concentration.

Keywords: Gout, hyperuricemia, xanthine oxidase, andaliman fruit

PENDAHULUAN

Penyakit pirai atau gout merupakan penyakit metabolik yang ditandai oleh episode artritis akut berulang karena adanya endapan kristal monosodium urat pada sendi-sendi dan jaringan sekitarnya. Prevalensi penyakit gout yang ditandai dengan hiperurisemia di berbagai negara di dunia meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk (Katzung & Trevor 2015). Di Amerika Serikat sampai dengan tahun 2011 prevalensi penyakit gout mencapai 5%, Inggris sekitar 6,6%, Scotlandia sebesar 8%. Gejala hiperurisemia di New Zealand dilaporkan lebih banyak menyerang pada laki-laki dari suku Maori yaitu sebanyak 27,1%. Penyakit arthritis gout juga dilaporkan banyak terdapat di Indonesia, sekitar 32% menyerang pada pria dengan usia kurang dari 34 tahun. Pada wanita, kadar asam urat umumnya rendah tetapi meningkat setelah usia menopause. Prevalensi arthritis gout di Jawa Tengah pada kelompok usia 15-45 tahun meliputi pria berjumlah 1,7% dan wanita 0,05%. Di Minahasa,

kejadian arthritis gout sebesar 29,2% dan pada etnik tertentu di Ujung Pandang sekitar 50% penderita rata-rata telah menderita gout 6,5 tahun atau lebih setelah keadaan menjadi lebih parah (Nainggolan 2009).

Upaya terapi terhadap asam urat yang dilakukan adalah dengan menurunkan kadar asam urat darah dengan cara mengurangi produksi asam urat atau meningkatkan ekskresi oleh ginjal (Wortmann 2002). Produksi asam urat darah dapat dihambat atau diturunkan oleh obat yang kerjanya menghambat aktivitas enzim xantin oksidase, seperti Allopurinol. Sedangkan ekskresi asam urat dapat ditingkatkan oleh obat urikosurik melalui penghambatan reabsorpsi di tubulus ginjal seperti Probenesid (Wortmann 2002; Pascual & Perdiguero 2006). Allopurinol sebagai obat sintetik memiliki efek samping seperti hepatitis, nepropati dan reaksi alergi sehingga perlu alternatif mengganti obat tersebut dengan bahan alam yang memiliki efek samping jauh lebih kecil (Nguyen *et al.* 2004).

Penelusuran literatur memperlihatkan bahwa kandungan utama dari daun tumbuhan ini adalah senyawa golongan flavonoid (Wang *et al.* 2007). Sementara itu, tumbuhan yang juga dikenal sebagai bahan obat herbal yang efektif adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*), buah dari tumbuhan dilaporkan mempunyai aktivitas farmakologi sebagai anti inflamasi dan analgesik (Hu *et al.* 2006). Berdasarkan hal tersebut, ekstrak tumbuhan Buah Andaliman, yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas terhadap kemampuan menurunkan kadar asam urat dalam darah menjadi menarik untuk diteliti serta belum pernah dilaporkan oleh yang lain.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Pengumpulan dan pengambilan sampel buah andaliman (*Z. acanthopodium*) dari daerah Toba Samosir, Sumatera utara.

Uji Proksimat.

Uji proksimat dilakukan untuk mengetahui parameter simplisia. Adapun uji simplisia meliputi penentuan kadar air dan abu. Uji proksimat yang dilakukan mengacu pada SNI 01-2891-1992 tentang cara uji makanan dan minuman yang meliputi penentuan kadar air, penentuan kadar abu total, dan penentuan cemaran logam.

Pengujian Ekstrak dan Fraksi Terhadap Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase

Uji aktivitas anti asam urat dilakukan secara *in vitro*, yaitu percobaan yang melibatkan eksperimen luar organisme hidup seluruhnya dalam kondisi laboratorium yang terkontrol. Aktivitas penghambatan xantin oksidase dilakukan dengan membandingkan absorbansi asam urat yang terbentuk antara larutan uji (xantin + sampel uji + xantin oksidase) dengan absorbansi kontrol (xantin + xantin oksidase). Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer *UV-Vis* pada panjang gelombang 275 nm (Azmi *et al.* 2012).

Alopurinol (100 µg/mL) digunakan sebagai kontrol positif untuk uji ini. Campuran reaksi terdiri dari 930 µL *xantine oxidase assay buffer*, 10 µL sampel yang dilarutkan dalam DMSO, 10 µL *xantine oxidase enzyme mix*, dan 10 µL aquades. Campuran di preinkubasi pada temperatur 37°C selama 15 menit. Selanjutnya, *xantine oxidase substrat mix* ditambahkan sebanyak 20 µL. Campuran diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Kemudian reaksi dihentikan dengan penambahan 20 µL HCl 0,5 M.

Persamaan (1) yang dilaporkan Ahmad *et al.* (2006) digunakan untuk menghitung persentase penghambatan aktivitas xantin oksidase, dengan α sebagai absorbansi kontrol dan β sebagai absorbansi larutan uji.

$$\% \text{ inhibisi} = \left(1 - \frac{\beta}{\alpha}\right) \times 100 \quad \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Karakterisasi

Karakterisasi simplisia dilakukan untuk mengetahui kelayakan simplisia buah andaliman sebagai bahan baku obat. Parameter uji fisikokimia yang dilakukan meliputi uji kadar air, kadar abu total dan kadar abu tak larut dalam asam, serta uji cemaran logam. Simplisia buah andaliman diperoleh dari buah andaliman segar yang dicuci dan dikeringkan untuk menghilangkan pengotor dan mengurangi kandungan air. Buah andaliman dipisahkan dari benda-benda asing dan pengotor yang melekat pada buah andaliman selama proses pengeringan. Buah andaliman yang telah kering dan bersih dihaluskan untuk memperluas permukaan sehingga mempermudah penarikan senyawa pada proses ekstraksi.

Kadar Air

Penentuan kadar air simplisia buah andaliman bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan air dalam simplisia. Kandungan air yang berkurang sesudah proses pemanasan menggunakan oven dianggap sebagai kadar air simplisia. Kadar air merupakan karakterisasi yang penting karena berpengaruh terhadap penampakan, tekstur, kemurnian, dan daya tahan. Kadar air yang tinggi juga dapat mengakibatkan mudahnya pertumbuhan mikroba. Kadar air yang dimiliki simplisia buah andaliman ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air simplisia buah andaliman

Sampel	Kadar Air (%)	Batas Maksimum BPOM (%)
Simplisia buah andaliman (cawan I)	9,31	≤10%.
Simplisia buah andaliman (cawan II)	9,55	
Rata-rata	9,43	

Kadar Abu Total dan Abu Tak Larut Asam

Penentuan kadar abu total simplisia buah andaliman bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral simplisia dengan menggunakan furnace bersuhu tinggi. Pengabuan dilakukan untuk mengoksidasi senyawa organik dan turunannya sehingga diperoleh unsur mineral dan abu yang merupakan senyawa anorganik. Mineral dan senyawa anorganik sisa pembakaran dianggap sebagai kandungan abu total yang dimiliki simplisia buah andaliman. Kandungan abu total yang dimiliki simplisia buah andaliman ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar abu total simplisia buah andaliman

Sampel	Kadar Abu Total (%)	Batas Maksimum BPOM (%)
Simplisia buah andaliman (cawan I)	5,88	
Simplisia buah andaliman (cawan II)	5,24	≤12%.
Rata-rata	5,56	

Hasil Karakterisasi Fisikokimia

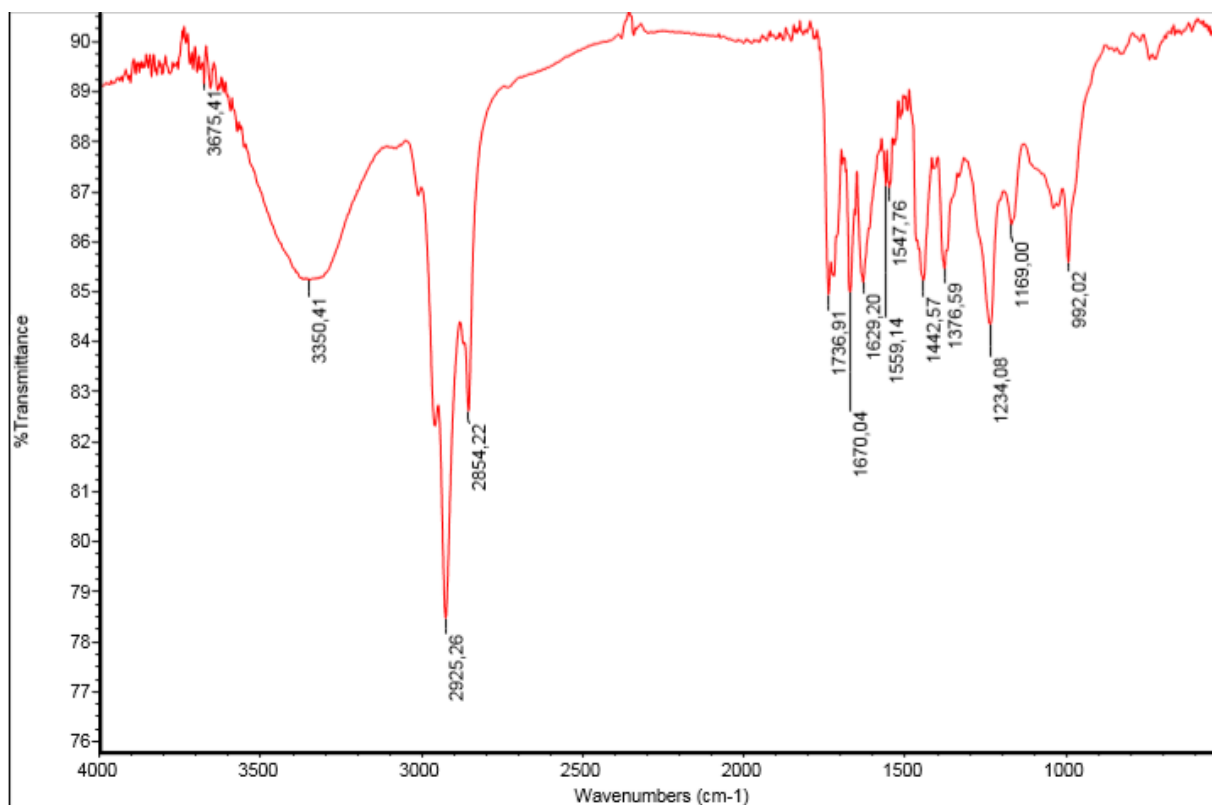
Karakteristik fisikokimia pada ekstrak metanol buah andaliman dilihat berdasarkan hasil analisis FTIR dan KLT yang dimulai dengan tahap ekstraksi. Proses ekstraksi bertujuan untuk menarik komponen senyawa kimia yang terdapat dalam simplisia buah andaliman menggunakan pelarut tertentu. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi atau cara dingin sehingga senyawa termolabil yang terdapat di dalam simplisia buah andaliman tidak mengalami kerusakan. Simplisia buah andaliman direndam menggunakan metanol selama 3×24 jam. Penggunaan metanol sebagai pelarut ekstraksi didasarkan pada sifat senyawa metanol sebagai pelarut universal yang mampu

melarutkan senyawa polar, semipolar, dan non polar sehingga sebagian besar komponen senyawa dapat terekstrak. Hasil pemekatan maserat menggunakan *rotatory evaporator* diperoleh ekstrak kental. Wujud dari ekstrak metanol buah andaliman adalah ekstrak kental berwarna hitam kehijauan. Ekstrak metanol buah andaliman yang diperoleh sebanyak 11,45 gram dari 200 gram simplisia sehingga dapat diketahui randemen ekstrak sebesar 5,72%.

Hasil Analisis FTIR

Analisis spektrum IR pada ekstrak metanol buah andaliman bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam ekstrak metanol buah andaliman. Spektrum IR ekstrak metanol buah andaliman ditunjukkan pada Gambar 5.

Hasil analisis spektrum IR pada ekstrak metanol buah andaliman, menunjukkan serapan yang muncul pada beberapa bilangan gelombang yang menunjukkan adanya gugus fungsi tertentu yang khas pada komponen senyawa pada ekstrak. Spektrum IR menunjukkan adanya gugus hidroksil OH (3350 cm^{-1}), CH-aromatik (3010 cm^{-1}), CH-alifatik (2925 dan 2854 cm^{-1}), gugus C=O ester (1736 cm^{-1}), gugus C=O amida (1670 cm^{-1}), gugus C=C (1629 , 1555 , 1547 cm^{-1}). Jika dilihat dari intensitas regang C-H alifatik yang tinggi, diduga bahwa komponen ekstrak mengandung senyawa dari golongan terpenoid.

**Gambar 5.** Spektrum IR Ekstrak Metanol Buah Andaliman

Tabel 3. Inhibisi enzim xantin oksidase oleh ekstrak buah andaliman dan allopurinol

	Absorbansi	% Inhibisi
Kontrol	1,214	-
Allopurinol	0,350	71,17
Ekstrak Andaliman	0,356	70,67

Hasil Uji Aktivitas Penghambatan Xantin Oksidase

Sampel dan kontrol positif dilarutkan dalam DMSO dengan konsentrasi masing-masing 100 µg/mL. Absorbansi masing-masing larutan uji dan kontrol diukur pada panjang gelombang 275 nm. Persentase aktivitas penghambatan diperoleh dengan membandingkan absorbansi larutan uji dengan absorbansi kontrol berdasarkan rumus Ahmad *et al.* (2006). Berdasarkan percobaan yang dilakukan, diperoleh nilai absorbansi dan persentase inhibisi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Penggunaan allopurinol sebagai kontrol positif dikarenakan allopurinol merupakan inhibitor yang umum untuk xantin oksidase. Azmi *et al.* (2012) melaporkan persentase penghambatan aktivitas xantin oksidase untuk allopurinol sebesar 93%. Berdasarkan tabel di atas, pada studi ini diperoleh persentase penghambatan aktivitas xantin oksidase untuk allopurinol sebesar 71,17%, Sedangkan ekstrak buah andaliman sebesar 70,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak memiliki kemampuan yang cukup tinggi untuk menghambat aktivitas xantin oksidase, Hal tersebut juga nampak dari berkurangnya hidrogen peroksida yang dihasilkan secara signifikan akibat penambahan ekstrak. Dengan demikian, ekstrak buah andaliman ini memiliki potensi yang baik untuk menjadi kandidat antihiperurisemia.

KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman memiliki kemampuan yang cukup tinggi untuk menghambat aktivitas xantin oksidase, sehingga dapat menjadi kandidat antihiperurisemia, nilai persentase penghambatannya sebesar 70,67% dengan konsentrasi sampel sebesar 100 µg/mL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Universitas Pendidikan Indonesia dan Fakultas MIPA Uniga yang telah membantu pendanaan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N.S., Farman, M., Najmi, M.H., Mian, K.B. & Hasan, A. (2006). Activity of polyphenolic plant extracts as scavengers of free radicals and inhibitors of xanthine oxidase. *Journal of Basic & Applied Sciences*. 2: 1-6.
- Azmi, S.M.N., Jamal, P. & Amid, A. (2012). Xanthine oxidase inhibitory activity from potential Malaysian medicinal plant as remedies for gout. *International Food Research Journal*. 19(1): 159-165.
- Ernst M.E., Clark, E.C. & Hawkins D.W. (2008). Gout and Hiperuricemia. In DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G. & Posey, L.M. (eds.) *Pharmacotherapy: Pathophysiology Approach*. The McGraw-Hill Companies. Inc. New York. pp. 1539-1549
- Hu, J., Zhang, W.D., Liu, R.H., Zhang, C., Shen, Y.H., Li, H.L., Liang, M.J. & Xu, X.K. (2006). Benzophenanthridine alkaloids from *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC, and their analgesic and anti-inflammatory activities. *Chemistry & Biodiversity*. 3(9): 990-995.
- Katzung, B.G., & Trevor, A.J. (Eds.). (2015). *Basic & Clinical Pharmacology*. McGraw-Hill Education. New York.
- Nainggolan, O. (2009). Prevalensi dan determinan penyakit rematik di Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 59(12): 588-594.
- Nguyen, M.T.T., Awale, S., Tezuka, Y., Le Tran, Q., Watanabe, H. & Kadota, S. (2004). Xanthine oxidase inhibitory activity of Vietnamese medicinal plants. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 27(9): 1414-1421.
- Pascual, E. & Perdiguero, M. (2006). Gout, diuretics and the kidney. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 65: 981-982.
- Wang, Y., Xu, K., Lin, L., Pan, Y. & Zheng, X. (2007). Geranyl flavonoids from the leaves of *Artocarpus altilis*. *Phytochemistry*. 68(9): 1300-1306.
- Wortmann, R.L. (2002). Gout and hyperuricemia. *Current Opinion in Rheumatology*. 14(3): 281-286.